



Doctoral Thesis

**Die Adsorption von Dämpfen an Gesteinen als Hilfsmittel zur  
Untersuchung ihrer Struktur  
Methanoldampfadsorption an Rohmaterialien für hydraulische  
Bindemittel**

**Author(s):**

Schrämli, Werner

**Publication Date:**

1956

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000386454> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

**Die Adsorption von Dämpfen an Gesteinen  
als Hilfsmittel zur Untersuchung ihrer Struktur**

**Methanoldampfadsorption an Rohmaterialien  
für hydraulische Bindemittel**

VON DER  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG DER WÜRDE EINES  
DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE  
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

**Werner Schräml**  
von Gachnang/Thurgau

Referent: Herr Prof. Dr. G. Trümpler

Korreferent: Herr Prof. Dr. A. Guyer

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wird eine Apparatur beschrieben, die die Aufnahme von Methanoldampfadsorptionsisothermen bei Zimmertemperatur mit einer besonders einfachen Experimentaltechnik gestattet.
2. An einer grossen Anzahl von in der Natur vorkommenden Adsorbentien, die grösstenteils als Rohmaterialien in der Cementindustrie Verwendung finden, wurden die Methanoldampfisothermen gemessen. Sie gehören alle dem Typus II an. Es wird gezeigt, dass sich die Adsorptionsmessungen am besten durch die Hüttig'sche Gleichung charakterisieren lassen, wobei als Masszahl die spezifische Oberfläche  $S_{\text{Hüttig}}$  resultiert, die aber nicht als reelle Oberfläche angesehen werden kann.
3. Mittels einer statistischen Prüfung einer Serie von Adsorptionsmessungen am gleichen Adsorbens und der Berechnung der Standardabweichung der Hüttig'schen Masszahl wird gezeigt, dass die von den Messvorgängen herrührende Streuung relativ klein im Vergleich mit der von anscheinend wechselnden Zuständen des Adsorbens sich herleitenden Streuung ist.
4. Das Absinken des Adsorptionsvermögens von Tonen bei aufeinanderfolgenden Adsorptionsvorgängen wird durch teilweise Veresterung des Methanols mit sauren  $\geq\text{SiOH}$ -Gruppen erklärt, die durch einfache Desorption nicht rückgängig gemacht werden kann. Dagegen kann das Adsorbens durch Verseifung dieser Ester mittels Adsorption von Wasserdampf wieder aktiviert werden.
5. An einigen Adsorbentien wird gezeigt, dass eine Aktivierung des Materials, sei sie durch Zufuhr chemischer, thermischer, mechanischer oder von Strahlungsenergie hervorgerufen, aus Vergleichen der Adsorptionsisothermen des aktivierten und nicht aktivierten Materials erschlossen werden kann. Aus der Gemeinsamkeit der Isothermenformen der vier verschiedenen untersuchten Aktivierungsprozesse wird gefolgert, dass ihnen allen ein gemeinsamer Mechanismus zugrundeliegen müsse. Es gelingt nicht, die beobachteten Isothermenformen mit der Theorie der Zentren verschiedenen Aktivitätsgrades in Einklang zu bringen, sodass für sie eine andere Erklärung gesucht werden muss.
6. Die nach HUETTIG errechnete spezifische Oberfläche lässt sich bei aktivierten Materialien als Mass des Aktivitätsgrades verwenden.